

# WSE-projectiemodel sectoren

Concept en methodologie

Boie Neefs  
Wim Herremans

2014 nr. 5

## WSE Report

Steunpunt Werk en Sociale Economie

Parkstraat 45 bus 5303 - 3000 Leuven

T:+32 (0)16 32 32 39

[steunpuntwse@kuleuven.be](mailto:steunpuntwse@kuleuven.be)

[www.steunpuntwse.be](http://www.steunpuntwse.be)



# WSE-projectiemodel sectoren

## Concept en methodologie

Boie Neefs  
Wim Herremans  
KU Leuven

Een onderzoek in opdracht van de Vlaamse minister van Financiën, Begroting, Werk, Ruimtelijke Ordening, in het kader van het Vlaams Programma Strategisch Arbeidsmarktonderzoek.

Neefs, B. & Herremans, W. (2014). *WSE-projectiemodel sectoren. Concept en methodologie*. (WSE Report 2014 nr. 5). Leuven: Steunpunt Werk en Sociale Economie.

ISBN: 9789088731143

Copyright (2014)      Steunpunt Werk en Sociale Economie  
Parkstraat 45 bus 5303 – B-3000 Leuven  
T: +32(0)16 32 32 39  
steunpuntwse@kuleuven.be  
www.steunpuntwse.be

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

No part of this report may be reproduced in any form, by mimeograph, film or any other means, without permission in writing from the publisher.

## INHOUDSTAFEL

Inhoudstafel.....	4
Lijst tabellen .....	4
Lijst figuren .....	4
1. Inleiding .....	5
2. Concept.....	5
3. Handleiding bij de interactieve tool .....	6
3.1 Gebruik van de interactieve tool .....	6
3.2 Interpretatie.....	7
4. Brondata .....	7
5. Componenten.....	8
5.1 Werknemers .....	8
5.1.1 Totale tewerkstelling .....	8
5.1.2 Tewerkstelling bij 55-plussers.....	9
5.1.3 Tewerkstelling jongeren .....	12
5.2 Groei/krimp.....	13
5.3 Uitstroom .....	13
5.4 Vervangingsvraag (55plus).....	17
5.5 Uitbreidingsvraag.....	17
5.6 Totale vraag .....	18
5.7 Reguliere instroom 30+.....	18
5.8 Aanzuiveringsvraag.....	19

## LIJST TABELLEN

**Tabel 1.** Interactieve tools projectiemodel sectoren Steunpunt WSE (situatie 03 juni 2014).. 7

## LIJST FIGUREN

**Figuur 1.** Projectiemodel sectoren Steunpunt WSE ..... 6

## 1. Inleiding

Het Steunpunt WSE ontwikkelt projectiemodellen om toekomstige arbeidsmarktevoluties te simuleren (onder andere werkzaamheidsgraad en vervangingsvraag). Op basis van deze modellen ontwikkelt het Steunpunt WSE ook interactieve toepassingen waarmee gebruikers zelf projecties kunnen uitvoeren. We benadrukken dat een projectie niet mag gezien worden als een prognose of een voorspelling. Een projectiemodel analyseert patronen uit het verleden en trekt deze door ('projecteert') naar de toekomst. Hierbij wordt gewerkt met bepaalde scenario's ('Wat als'-analyse) zonder daarbij een uitspraak te doen over de waarschijnlijkheid van het resultaat. In dit rapport lichten we het 'projectiemodel sectoren' toe en geven we uitleg bij het gebruik van de interactieve tool om de gegevens te raadplegen.

## 2. Concept

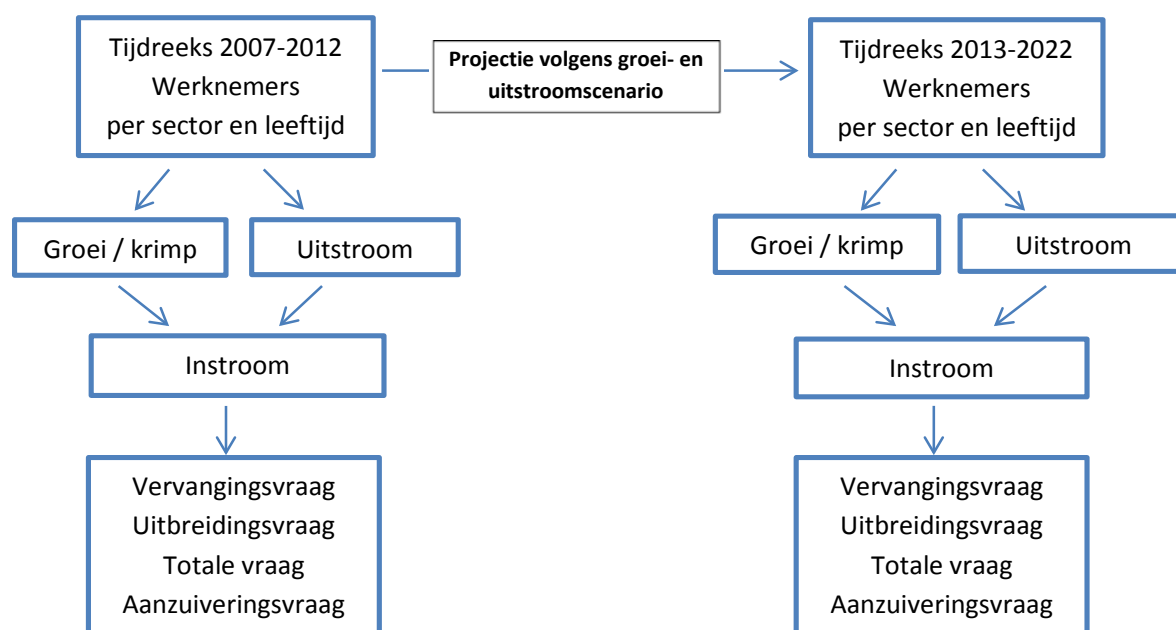
Het 'projectiemodel sectoren' had in eerste instantie de betrachting om per sector de vergrijzing en de daaraan gerelateerde toekomstige aanwervingsbehoefte (vervangingsvraag 55+) in kaart te brengen. Nadien hebben we dit uitgebreid naar een model waarmee we op basis van de gehanteerde scenario's zicht krijgen op de totale aanwervingsbehoefte in een sector. De analyses kunnen ofwel gebeuren op het niveau van een economische sector (op NACE 2-digitniveau) ofwel op het niveau van een paritair comité<sup>1</sup>.

De toekomstige aanwervingsbehoefte die we met het projectiemodel uitdrukken, dient gelezen te worden als de vereiste instroom om de door ons geprojecteerde uitstroom en tewerkstellingsgroei op te vangen. We gaan niet na in welke mate die nood aan instroom effectief ingevuld zal geraken. Dit zal onder andere afhangen van studieloopbanen en migratie, zaken die we niet inbrengen in ons model. Figuur 1 vat de logica van het model bondig samen. We maken op basis van historische tijdreeksen een projectie van de toekomstige tewerkstellingsgroei en uitstroom in een sector of een paritair comité. Dit kan gebeuren volgens het basisscenario (BAU – *business as usual*) waarbij evoluties en patronen van het verleden zich op dezelfde wijze doorzetten in de toekomst, maar eveneens volgens alternatieve scenario's waarbij we bijvoorbeeld nagaan wat de gevolgen zijn van een andere sectorale groei of van een veranderend uittredegedrag. De verwachte instroom en haar samenstellende componenten (vervangingsvraag, uitbreidingsvraag, totale vraag en aanzuiveringsvraag) leiden we van deze projecties af.

De projecties worden opgedeeld in twee perioden van vijf jaar – de 'korte termijn' en de 'middellange termijn' – waarbij we steeds het jaarlijks gemiddelde van een indicator over de betreffende periode weergeven. Om een vergelijking met het verleden mogelijk te maken, berekenen we de verschillende indicatoren ook voor de historische periode.

---

<sup>1</sup> We zullen in deze nota vaak enkel spreken over 'sectoren', we bedoelen dan zowel sectoren als paritaire comités.

**Figuur 1.** Projectiemodel sectoren Steunpunt WSE

### 3. Handleiding bij de interactieve tool

Voor het raadplegen van de gegevens hebben we een interactieve tool ontwikkeld waarmee gebruikers zelf sectorale projecties kunnen uitvoeren. Deze tool werd ontwikkeld in Excel en kan opgevraagd worden bij het Steunpunt WSE. Vooraleer we de methodologie van het model overlopen, geven we in deze sectie mee hoe gebruikers met de interactieve tool aan de slag kunnen en hoe de verschillende cijfers dienen geïnterpreteerd te worden.

#### 3.1 Gebruik van de interactieve tool

Wat de tool 'interactief' maakt, is de mogelijkheid om selecties te maken. Om te beginnen zijn er aparte tools beschikbaar naargelang men cijfers met betrekking tot economische sectoren (op NACE 2-digitniveau) dan wel paritaire comités wil. Er dient eveneens gekozen te worden of de analyse gebeurt op het niveau van het Vlaamse Gewest dan wel op niveau van een Vlaamse provincie (enkel voor NACE-sectoren).

Binnen elke tool kan vervolgens aan de hand van een keuzemenu een sector of een paritair comité geselecteerd worden.<sup>2</sup> Daarnaast is er ook de keuze tussen twee eindeloopbaanscenario's (BAU en langer werken). De tabellen en figuren passen zich automatisch aan de geselecteerde waarden aan. Hieronder geven we een overzicht van de tools die beschikbaar zijn op het moment van de publicatie van dit rapport.

<sup>2</sup> Niet alle sectoren of paritaire (sub)comités worden opgenomen. Sectoren of comités met minder dan 500 werknemers in het Vlaamse Gewest of in de betreffende provincie laten we weg. Subcomités worden geclusterd wanneer ze te klein zijn. Comités met een breuk of met een extreem groeipatroon (zie PC 322.01) in de historische tijdreeks worden, net zoals de aanvullende comités PC 100, PC 200 en PC 218, weggelaten.

**Tabel 1.** Interactieve tools projectiemodel sectoren Steunpunt WSE (situatie 03 juni 2014)

Naam	Publicatie-datum	Sector-indeling	Regionale indeling	Historische periode	Projectie-periode	Eindeloopbaan-scenario's	Groei-scenario's
Nace_VL_01	03/06/2014	Nace	Vlaams Gewest	2007-2012	2012-2017 2017-2022	(1)BAU (2)Langer Werken	(1)Historische groeivoet
Nace_ANT_01	Te verschijnen	Nace	Provincie Antwerpen	2007-2012	2012-2017 2017-2022	(1)BAU (2)Langer Werken	(1)Historische groeivoet
Nace_LIMB_01	Te verschijnen	Nace	Provincie Limburg	2007-2012	2012-2017 2017-2022	(1)BAU (2)Langer Werken	(1)Historische groeivoet
Nace_O-VL_01	Te verschijnen	Nace	Provincie Oost-Vlaan.	2007-2012	2012-2017 2017-2022	(1)BAU (2)Langer Werken	(1)Historische groeivoet
Nace_VL-BR_01	Te verschijnen	Nace	Provincie Vl.-Brabant	2007-2012	2012-2017 2017-2022	(1)BAU (2)Langer Werken	(1)Historische groeivoet
Nace_W-VL_01	Te verschijnen	Nace	Provincie West-Vlaan.	2007-2012	2012-2017 2017-2022	(1)BAU (2)Langer Werken	(1)Historische groeivoet
PC_VL_01	03/06/2014	Paritaire comités	Vlaams Gewest	2007-2012	2012-2017 2017-2022	(1)BAU (2)Langer Werken	(1)Historische groeivoet

### 3.2 Interpretatie

De tool is opgebouwd uit twee tabellen en bijhorende figuren. In de eerste tabel worden de 'statische' indicatoren weergegeven. Het gaat dan om de sectorale tewerkstelling en het percentage 55-plussers. In de tweede tabel vinden we de zogenaamde 'stroom'-indicatoren. De gegenereerde cijfers gaan daarbij altijd over jaarlijkse gemiddelden (over de betreffende periode). In het tabblad 'legende' worden alle indicatoren, alsook de selectievariabelen, beknopt besproken.

Verder dienen we te benadrukken dat dit een 'sector' model is, dat ontwikkeld werd voor elke sector afzonderlijk. Het gaat daarbij niet op om zelf sectoren te aggregeren door bijvoorbeeld de uitstroom van de samenstellende sectoren op te tellen. Zo is de uitstroom van werknemers uit de gehele Vlaamse economie niet de som van de uitstroom die we observeerden bij de verschillende Vlaamse sectoren. Een groot deel van de uitstroom op sectorniveau gaat immers om jobmobiliteit waardoor deze voor de economie als geheel geen uitstroom genereert. Eenzelfde logica geldt voor aggregatie van provincies.

Ook wat betreft de groei of krimp van een sector kan men bij een aggregatie niet de som van de samenstellende delen maken, althans niet voor de projecties, omwille van samenstellingseffecten. Kortom, een gebruiker kan niet zelf tot aggregaties overgaan op basis van de cijfers die in de tool te vinden zijn. Bepaalde aggregaten kunnen wel op ad hoc basis door het Steunpunt WSE gegenereerd worden.

## 4. Brondata

Om tot projecties te komen, hebben we in eerste instantie voor elke sector of paritair comité een stabiele historische reeks met tewerkstellingscijfers nodig. We gebruiken daartoe de administratieve databestanden van de Rijksdienst voor Sociale Zekerheid (RSZ) en de Rijksdienst voor Sociale Zekerheid bij de Provinciale en Plaatselijke Overheidsdiensten (RSZPPO). Het gaat daarbij om de gedecentraliseerde bestanden, dit wil zeggen dat de tewerkstelling naar werkplaats wordt gemeten. Om tot een geharmoniseerde tijdreeks te

komen (in versie '01' gaat het om de jaren 2007 tot en met 2012), voerden we de nodige correcties op de brondata door. Het betreft voornamelijk aanpassingen omwille van een sectorale verschuiving van de dienstenchequetewerkingstelling in 2010<sup>3</sup> en de Capelohervorming van 2011<sup>4</sup>. Aan de hand van deze geharmoniseerde tijdreeksen kunnen we voor elke leeftijdscohort uit- en instroompatronen ontwaren die we vervolgens doortrekken (projecteren) naar de toekomst.

Aanvullend maken we ook gebruik van de panelgegevens die de Kruispuntbank voor Sociale Zekerheid (KSZ) ter beschikking stelt via het Datawarehouse Arbeidsmarkt & Sociale Bescherming (DWH AM&SB). Aan de hand van deze gegevens kunnen we RSZ- en RSZPPO-werknemers opvolgen tussen 2010 en 2011. Deze informatie gebruiken we om extra stroombewegingen in kaart te brengen die niet tot uiting komen bij de cohort-opvolging op basis van de geharmoniseerde tijdreeksen. In tegenstelling tot de brondata van RSZ en RSZPPO wordt de tewerkingstelling in de bestanden van het DWH AM&SB naar woonplaats gemeten. We aggregeren deze data evenwel tot op het niveau van België waardoor het verschil tussen de cijfers naar woonplaats en werkplaats beperkt blijft tot de grensoverschrijdende tewerkingstelling.

## 5. Componenten

Hieronder definiëren we de verschillende componenten van het model en leggen we uit hoe deze tot stand komen.

### 5.1 Werknemers

*Definitie: aantal loontrekkenden (RSZ + RSZPPO) in een sector*

Met 'werknemers' bedoelen we de loontrekkende tewerkingstelling in een sector zoals geregistreerd bij RSZ en RSZPPO. Het vertrekpunt is onze geharmoniseerde tijdreeks. Het aantal werknemers wordt steeds volgens werkplaats gemeten (in plaats van woonplaats), aangezien een aanwervingsbehoefte – hetgene waar we zicht op trachten te krijgen – zich situeert op niveau van de werkplaats en niet op dat van de woonplaats van de werknemer.

We maken een onderscheid tussen de projectie van het totaal aantal werknemers en de projecties van de tewerkingstelling per leeftijd.

#### 5.1.1 Totale tewerkingstelling

De projectie van het totaal aantal werknemers volgens het BAU-scenario gebeurt aan de hand van extrapolaties. We berekenen voor elke sector de gemiddelde jaarlijkse groeivoet tijdens de historische periode en trekken deze door naar de toekomst. Deze groeivoet

<sup>3</sup> Zie [www.rsz.fgov.be/sites/default/files/binaries/assets/statistics/employment/employment\\_full\\_nl\\_20101.pdf](http://www.rsz.fgov.be/sites/default/files/binaries/assets/statistics/employment/employment_full_nl_20101.pdf), p. 16-17

<sup>4</sup> Zie [www.onssrsz.fgov.be/nl/statistieken#Over\\_de\\_publieke\\_sector\\_en\\_de\\_Capelohervorming\\_vanaf\\_2011](http://www.onssrsz.fgov.be/nl/statistieken#Over_de_publieke_sector_en_de_Capelohervorming_vanaf_2011)



berekenen we als het geometrisch gemiddelde van de verschillende jaar-op-jaar evoluties – uitgedrukt als groeifactoren – van de loontrekkende tewerkstelling in een sector.

$$(1a) \text{ Groeifactor}(GF)_{t-1,t} = \frac{WN_t}{WN_{t-1}}$$

$$(1b) \text{ Groeivoet} = \text{GEOMEAN} (GF_{t-5,t-4}, GF_{t-4,t-3}, GF_{t-3,t-2}, GF_{t-2,t-1}, GF_{t-1,t})$$

WN = aantal werknemers (som van alle leeftijden)

t = jaar

GEOMEAN = geometrisch gemiddelde

GF = groeifactor (zie formule 1a)

Noot: de 'groeifactor' of 'groeivoet' kan zowel op een tewerkstellingsgroei als –krimp slaan

In deze en volgende formules komt de aanduiding 't' overeen met het laatste jaar van de historische periode (in deze versie van het model is dat 2012). De aanduiding 't-5,t' is dan de historische periode (2007-2012). De aanduiding 't+5' betreft een projectie waarbij we vijf jaar vooruit kijken (tot 2017). In de interactieve tool is er eveneens een tweede projectieperiode die tien jaar vooruit kijkt (tot 2022).

Om een projectie van de totale loontrekkende tewerkstelling te verkrijgen, passen we de historische jaarlijkse groeivoet toe op de tewerkstelling van het laatste jaar van de historische reeks. Voor de projectie van de sectorale tewerkstelling binnen vijf jaar passen we de sectorale groeivoet vijf maal toe vanaf het laatste beschikbare jaar.

$$(2) WN_{t+n} = WN_t \cdot \text{Groeivoet}^n$$

WN = totaal aantal werknemers (som over alle leeftijden)

t = jaar

n = aantal jaar dat vooruit gekeken wordt bij projectie

Groeivoet = jaarlijkse tewerkstellingsgroei/krimp uitgedrukt als groeifactor (zie formule 1b)

### 5.1.2 Tewerkstelling bij 55-plussers

De hierboven beschreven methodologie voor de projecties van de totale tewerkstelling verschilt van deze voor de projecties van de tewerkstelling van 55-plussers. Voor deze groep is het immers belangrijk om rekening te houden met de leeftijdsstructuur van de tewerkstelling. In het algemeen geldt dat we de tewerkstelling van de 30-plussers berekenen via de 'cohortcomponentmethode'.

Voor de cohortcomponentmethode vertrekken we wederom van de historische reeks van tewerkstellingscijfers per sector, maar deze keer verdelen we de loontrekkenden naar leeftijd. Zo kunnen we de omvang van elke leeftijdscohort (vanaf 30 jaar) jaar na jaar opvolgen en corresponderende 'doorstroomcoëfficiënten' berekenen. Een doorstroomcoëfficiënt geeft aan in welke mate de tewerkstelling van een bepaalde leeftijdscohort (per sector) toe- of afgenomen is. Een toename van de cohorte betekent dat er per saldo nieuwe werknemers zijn bijgekomen in deze leeftijd (de instroom was groter dan de uitstroom), een afname betekent dat er per saldo werknemers zijn uitgestroomd.

Hieronder geven we de algemene formule (3a) voor de doorstroomcoëfficiënt op leeftijd  $i$  tussen jaar  $t-1$  en  $t$ . Deze coëfficiënten worden voor elke sector afzonderlijk berekend. In de formules van deze nota trachten we het evenwel overzichtelijk te houden door geen sub- of superscript voor de sector toe te voegen. Dit betekent wel dat elke formule op de berekening voor een specifieke sector slaat.

$$(3a) DC_{t-1,t}^i = \frac{wn_t^i}{wn_{t-1}^{i-1}}$$

$$(3b) DC^i = MEAN (DC_{t-5,t-4}^i, DC_{t-4,t-3}^i, DC_{t-3,t-2}^i, DC_{t-2,t-1}^i, DC_{t-1,t}^i)$$

DC = doorstroomcoëfficiënt

wn = aantal werknemers per leeftijdsjaar

MEAN = rekenkundig gemiddelde

t = jaar

i = leeftijd

Nadat we voor alle overgangen van de historische periode een doorstroomcoëfficiënt hebben berekend, kunnen we een gemiddelde jaarlijkse doorstroomcoëfficiënt (3b) afleiden per combinatie sector en leeftijd. Vervolgens passen we deze coëfficiënten toe op de werknemerspopulatie van het laatste jaar waarvoor we over reële tewerkstellingscijfers beschikken (in dit geval 2012). Dit resulteert in een geschat aantal werknemers per leeftijd in het daaropvolgende jaar (2013). Dit proces herhalen we tot we uiteindelijk de tewerkstelling per leeftijd bekomen in  $t+5$  (2017) of  $t+10$  (2022).

$$(4) wn_{t+1}^{i+1} = wn_t^i \cdot DC^{i+1}$$

DC = (gemiddelde) doorstroomcoëfficiënt (zie formule (3b))

wn = aantal werknemers per leeftijdsjaar

t = jaar

i = leeftijd

We dienen hier te vermelden dat er voor de tewerkstelling van 55-plussers twee scenario's gelden. In het eerste scenario (BAU – *business as usual*) zetten de uittredepatronen – af te leiden van de doorstroomcoëfficiënten – van het verleden zich door in de projecties. Dit gebeurt dan zoals in de formule hierboven. Bij het 'langer werken'-scenario gaan we na hoe de tewerkstelling van 55-plussers zou evolueren indien de geobserveerde uittredepatronen van de 55-plussers met twee jaar zouden opschuiven. We baseren ons hierbij op de methode die we eerder ook al gebruikten om de hervormingen van de uittredestelsels die zich onder de regering Di Rupo voltrokken door te rekenen op de uittredepatronen van

55-plussers (zie Neefs, Herremans & Sels, 2012)<sup>5</sup>. Voor een gedetailleerde toelichting van deze hervormingen verwijzen we naar Vanthuyne (2012)<sup>6</sup>.

We verwachten in het ‘langer werken’-scenario bijvoorbeeld dat het uittredegedrag dat we vroeger op 58 jaar observeerden door de hervorming van het brugpensioenstelsel nu op 60 jaar zal liggen. Het patroon dat we in het verleden op 60 jaar zagen – met name een sterke uitstroom omwille van de mogelijkheid tot vervroegd rustpensioen – verschuift dan weer naar 62. We doen dit niet enkel voor de uitstroom op 58 en 60 jaar, maar ook voor de andere leeftijdsjaren van 55 tot 61. Voor die leeftijden gaat de gevolgde redenering misschien niet zo letterlijk op, maar ook voor deze leeftijden geldt dat de nieuwe wetgeving stuurt naar een vertraagde uittrede. Vanaf 62 jaar schuiven we de uitstroom niet langer op, vermits de hervormingen vooral repercussies hebben voor diegenen die willen uittreden vóór 62 jaar. Dit wil zeggen dat we al de werknemers voor wie we de uittrede opschuiven, ten laatste laten uitstromen op de leeftijd van 62 jaar. Terwijl de uitstroom op de leeftijden van 55 tot 61 jaar daalt in het ‘langer werken’-scenario, zal de uitstroom op 62 jaar net toenemen.

Hieronder illustreren we het verschil tussen de twee eindeloopbaanscenario’s aan de hand van de formule voor de projectie van de 60-jarigen. In het ‘langer werken’-scenario gaan we ervan uit dat het uittredegedrag twee jaar wordt opgeschoven, daarom passen we niet de doorstroomcoëfficiënt van de 60-jarigen toe, maar wel die van de 58-jarigen.

#### Eindeloopbaanscenario’s

(5a) BAU:  $wn_{t+1}^{60} = wn_t^{59} \cdot DC^{60}$

(5b) Langer werken:  $wn_{t+1}^{60} = wn_t^{59} \cdot DC^{58}$

DC = (gemiddelde) doorstroomcoëfficiënt (zie formule 3b)

wn = aantal werknemers per leeftijdsjaar

t = jaar

Voor elk scenario geldt er dus een verschillende tewerkstelling van 55-plussers. Deze bekomen we door de som te nemen van alle geprojecteerde werknemers boven de 55 jaar volgens het betreffende scenario.

<sup>5</sup> Neefs, B., Herremans, W. & Sels, L. (2012). Vergrijzing in de sectoren. Waar is de nood aan vervanging het hoogst. *Over.Werk, Tijdschrift van het Steunpunt WSE*, 22(4), 84-96. Leuven: Steunpunt Werk en Sociale Economie / Uitgeverij Acco.

<sup>6</sup> Vanthuyne, J. (2012). Federale hervormingen eindeloopbaanbeleid. *Over.Werk, Tijdschrift van het Steunpunt WSE*, 22(2), 172-176. Leuven: Steunpunt Werk en Sociale Economie / Uitgeverij Acco.

$$(6) \text{ } WN55plus_{t+n} = \sum_{i=55}^{99} wn_{t+n}^i$$

wn = aantal werknemers per leeftijdsjaar (volgens het gekozen eindeloopbaanscenario 5a of 5b)

t = jaar

i = leeftijd

n = aantal jaar dat vooruit gekeken wordt bij projectie

### 5.1.3 Tewerkstelling jongeren

Zoals gezegd, passen we de cohortcomponentmethode enkel toe op de tewerkstelling van de 30-plussers. Bij de jongste cohorten observeren we immers voornamelijk instroom. De instroom van min-30-jarigen wordt in grote mate bepaald door studieloopbanen en demografische elementen. Het is daarbij veel minder evident dat de (gemiddelde) doorstroomcoëfficiënten van het verleden zich doorzetten in de toekomst. Bovendien is de instroom sterk afhankelijk van de vraag naar arbeid, dewelke bepaald wordt door zowel de groei van een sector als de uitstroom van werknemers uit die sector (zie infra).

Om deze redenen is de cohortcomponentmethode moeilijk toepasbaar op de min-30-jarigen en opteren we voor een alternatieve methode die bovendien consistent is met projecties van de totale tewerkstelling zoals in formule (2). We berekenen meer bepaald de jongerentewerkstelling als de 'restgroep', dit is het verschil tussen de geprojecteerde totale tewerkstelling en de tewerkstelling van 30-plussers. De idee is dat we vertrekken van de projecties van de totale tewerkstelling en dat we vervolgens kijken welk deel al wordt ingevuld door werknemers ouder dan 30 jaar (die we berekenen via de cohortcomponentmethode). De rest van de tewerkstelling zal dan gezocht moeten worden bij de min-30-jarigen.

$$(7) \text{ } WN30min_{t+n} = WN_{t+n} - \sum_{i=30}^{99} wn_{t+n}^i$$

WN = totaal aantal werknemers (zie formule (2))

wn = aantal werknemers per leeftijdsjaar (volgens het gekozen eindeloopbaanscenario 5a of 5b)

t = jaar

i = leeftijd

n = aantal jaar dat vooruit gekeken wordt bij projectie

Deze methodologie heeft als gevolg dat het eindeloopbaanscenario – zie formules 5a en 5b – geen invloed heeft op de totale tewerkstelling in een sector. Een hogere tewerkstelling van 55-plussers in het 'langer werken'-scenario zal immers gecompenseerd worden door een lagere tewerkstelling bij de min-30-jarigen.

## 5.2 Groei/krimp

*Definitie: evolutie van de loontrekkende tewerkstelling in een sector*

De groei/krimp leiden we af van de projecties van het totaal aantal werknemers. Het betreft steeds een jaarlijks gemiddelde over de betreffende periode. Dit geldt overigens voor alle onderstaande 'stroomvariabelen'.

Om het in de tekst en formules compact te houden, zullen we voortaan de term 'groei' gebruiken in plaats van 'groei/krimp'. Dit kan zowel op een tewerkstellingsgroei als –krimp slaan. In de interactieve tool analyseren we de groei over een periode van vijf jaar (bijvoorbeeld 2012-2017). Voor het bekomen van de procentuele groei vertrekken we van de jaarlijkse gemiddelde groei in absolute aantallen (zie 8a). Het volstaat niet om deze groei te delen door de tewerkstelling van het allereerste jaar van de betreffende periode (zijnde 2012). De tewerkstellingsevolutie doorheen de beschouwde periode moet immers mee in rekening gebracht worden. Daarom delen we de groei door het gemiddelde van de tewerkstelling van de beginjaren (2012, 2013, 2014, 2015 en 2016). Bij de andere indicatoren hanteren we dezelfde redenering om tot percentages over te gaan.

$$(8a) \text{ Groei}_{(t,t+n)} = \frac{WN_{t+n} - WN_t}{n}$$

$$(8b) \text{ Groei\%}_{(t,t+n)} = \frac{\text{Groei}_{(t,t+n)}}{\text{Gemiddelde}(WN_t, WN_{t+1}, \dots, WN_{t+n-1})} \times 100$$

(t,t+n) = jaarlijks gemiddelde over de periode t, t+n

WN = totaal aantal werknemers (zie formule 2)

t = jaar

n = aantal jaar dat vooruit gekeken wordt bij projectie

Noot: 'groei' of 'groei%' kan zowel op een tewerkstellingsgroei als –krimp slaan

In het scenario waarbij de historische groei wordt doorgetrokken zal de procentuele groei in de drie perioden gelijk zijn aan de eerder berekende groeivoet (zie formule 1b).

## 5.3 Uitstroom

*Definitie: werknemers die in de loop van een jaar de sector verlaten (pensioen, jobmobiliteit, ontslag, sterfte, migratie...)*

Onder uitstroom verstaan we alle werknemers die tijdens een jaar de sector verlaten. Dit kan bijvoorbeeld het gevolg zijn van pensionering, jobmobiliteit, ontslag, sterfte of migratie. Personen die van job veranderen maar in dezelfde sector actief blijven, tellen we niet mee als uitstroom. De uitstroom wordt gemeten op basis van een vergelijking van twee momentopnames. Het gaat om werknemers die op 30 juni van jaar t nog werkzaam waren in de sector en op 30 juni van jaar t+1 niet meer. Dit betekent dat we tussentijds verloop – iemand die tijdens het zelfde jaar uit- en instroomt (binnen een zelfde sector) – niet meenemen. De als dusdanig gemeten uitstroom kan dus een (lichte) onderschatting inhouden van de totale uitstroom uit een sector. Dit staat los van het feit dat de projecties

sowieso kunnen afwijken van de reële uitstroom omwille van veranderde uitstroompatronen.

Voor de berekening van de uitstroom gaan we in twee stappen tewerk. Om te beginnen gebruiken we de projecties van de tewerkstelling per leeftijdsjaar die we via de cohortcomponentmethode bekwamen (zie supra). Deze hebben het voordeel dat ze vertrekken van een geharmoniseerde tijdreeks waardoor ze een stabiele basis vormen. Bovendien laat de gedetailleerde leeftijdsstructuur toe om ook gewijzigde uittredepatronen in rekening te nemen (zie het BAU- en 'langer werken'-scenario in formules 5a en 5b).

We kunnen de analyses gebruiken om per leeftijdscohorte een vergelijking te maken van het aantal werknemers in een sector op twee verschillende tijdstippen. Aan de hand van deze vergelijking kunnen we per cohorte de 'netto-uitstroom' vaststellen. Dit doen we zowel voor de historische periode als voor de projecties. In formule 9a tonen we de berekening van de netto-uitstroom voor een specifieke leeftijdscohorte. Zoals te zien in de formule stellen we de netto-uitstroom gelijk aan nul indien er sprake is van een netto-instroom binnen een cohorte.

Om de totale netto-uitstroom te bekomen, tellen we de netto-uitstroom over alle cohorten op (zie 9b). Zoals gezegd passen we de cohortcomponentmethode pas toe vanaf 30 jaar. We maken aldus de assumptie dat er onder de 30 jaar geen netto-uitstroom is. Tot slot nemen we het gemiddelde van alle overgangen binnen een periode om tot de gemiddelde jaarlijkse netto-uitstroom te komen (zie 9c)

De uitstroom van 55-plussers berekenen we door enkel de cohorten vanaf 55 jaar te bekijken. Om het beknopt te houden, geven we hieronder enkel de formules voor de totale uitstroom. De uitstroom van 55-plussers volgt dezelfde stappen. We dienen wel te vermelden dat de twee eindeloopbaansscenario's die we bij de projecties van de tewerkstelling van 55-plussers hanteerden, zowel een effect hebben op de uitstroom van 55-plussers als op de totale uitstroom.

$$(9a) \text{UIT\_CCM}_{t,t+1}^i = \text{MAX} (wn_t^i - wn_{t+1}^{i+1}; 0)$$

$$(9b) \text{UIT\_CCM}_{t,t+1} = \sum_{i=30}^{99} \text{UIT\_CCM}_{t,t+1}^i$$

$$(9c) \text{UIT\_CCM}_{(t,t+n)} = \frac{\text{UIT\_CCM}_{t,t+1} + \text{UIT\_CCM}_{t+1,t+2} + \dots + \text{UIT\_CCM}_{t+n-1,t+n}}{n}$$

UIT\_CCM: uitstroom volgens de cohortcomponentmethode (= netto-uitstroom)

MAX() = maximumfunctie

wn = aantal werknemers per leeftijdsjaar (zie formule 4)

t = jaar

i = leeftijd

(t,t+n) = jaarlijks gemiddelde over de periode t, t+n

De aldus bekomen 'netto-uitstroom' geeft evenwel niet het volledige beeld, aangezien we ermee geen zicht hebben op het onderliggende verloop, dit is uitstroom binnen een cohorte waar instroom tegenover staat. Bij de cohortcomponentmethode heffen deze onderliggende stromen elkaar op zodat ze niet tot uiting komen. Daarom noemen we deze stromen ook wel de verborgen of 'hidden' stromen. Een cijfermatig voorbeeld verduidelijkt één en ander. Stel dat we observeren dat een bepaalde cohorte tussen twee jaren evolueert van 60 naar 54 werknemers. Via de cohortcomponentmethode bekomen we dan een netto-uitstroom van 6 werknemers. Het kan evenwel zijn dat er in totaal 16 werknemers uitstroomden en 10 instroomden. Dit geeft aan dat er naast de netto-uitstroom van 6 personen een 'verborgen' uitstroom van 10 was. In het algemeen kunnen we stellen dat het minimum van de totale uitstroom en de totale instroom het gedeelte is dat we bij het nettoconcept niet opvangen.<sup>7</sup>

Om alsnog zicht te krijgen op deze verborgen stromen, maken we gebruik van panelgegevens uit het Datawarehouse Arbeidsmarkt & Sociale Bescherming. Hiermee volgen we individuen op en gaan we per sector en leeftijd na hoeveel mensen er in 2010 wel werkten en in 2011 niet meer, en vice versa. Zo kunnen we per leeftijd de totale instroom naast de totale uitstroom zetten, terwijl de cohortcomponentmethode slechts een netto-effect (het saldo) van deze twee stromen meet. Via het Datawarehouse (DWH) hebben we dus zicht op de totale uitstroom uit een sector, maar zoals gezegd hebben we er geen stabiele tijdreeks van. We kunnen de gegevens van één jaarovergang wel gebruiken om relaties te berekenen die we dan op alle jaren van onze originele bestanden toepassen. Zo kunnen we de stromen die 'verborgen' zijn bij de cohortcomponentmethode in kaart brengen.

We leggen meer bepaald, aan de hand van de DWH-gegevens, een relatie tussen de verborgen uitstroom van een leeftijdsgroep en de begintewerkstelling van die leeftijdsgroep (zie 10a). Op die manier bekomen we een percentage dat we het *Hidden%* noemen. Dit concept is een variant van de zogenaamde 'excess worker reallocation', dit is de reallocatie of het personeelsverloop (in een specifieke leeftijdsgroep) dat bovenop de nettotewerkstellingsgroei komt (zie ook OECD, 2009)<sup>8</sup>. Om stabielere percentages te bekomen berekenen we de *Hidden*-percentages niet per leeftijdjsjaar, maar wel per leeftijdsgroep, respectievelijk de 15- tot 29-jarigen<sup>9</sup>, de 30- tot 54-jarigen en de 55-plussers. Vervolgens passen we ze toe op de werknemersaantallen – eveneens geaggregeerd tot leeftijdsgroepen – van onze geharmoniseerde tijdreeks (zie 10b), dit zowel voor de historische periode als

---

<sup>7</sup> Dit betekent overigens ook dat er achter een netto-instroom een uitstroom kan zitten.

<sup>8</sup> OECD. (2009). OECD Employment Outlook 2009: Tackling the Jobs Crisis. OECD, Paris

<sup>9</sup> De berekening van de verborgen stromen laat uitstroom bij de jongeren toe, dit in tegenstelling tot de berekening van de netto-uitstroom. Door de netto-uitstroom gelijk te stellen aan nul maken we louter de assumptie dat er voor elke leeftijdscohorte tussen 15 en de 29 jaar meer instroom dan uitstroom zal zijn. Door voor deze leeftijden verborgen uitstroom toe te laten, geven we aan dat er, bijvoorbeeld door verloop, wel degelijk uitstroom kan zijn (die volledig gecompenseerd wordt door instroom). Deze uitstroom is overigens een niet te verwaarlozen onderdeel van de totale uitstroom, aangezien de jongere werknemers een sterk verloop kennen.

voor de projecties. Nadat we dit voor de drie leeftijdsgroepen hebben gedaan, tellen we deze op om de totale 'hidden'-uitstroom te bekomen (zie 10c). Het gemiddelde van alle overgangen binnen een periode geeft dan de gemiddelde jaarlijkse hidden uitstroom (zie 10d). De berekening van de hidden uitstroom van 55-plussers is analoog – het enige verschil is dat we enkel de leeftijdsgroep van 55-plussers meenemen – daarom dat we de formules hier niet apart opnemen.

$$(10a) \text{ Hidden\%}_{t-1,t}^{ii} = \frac{\text{MIN}(\text{UIT\_DWH}_{t-1,t}^{ii}; \text{IN\_DWH}_{t-1,1}^{ii})}{\text{wn\_DWH}_{t-1}^{ii}}$$

$$(10b) \text{ UIT\_hidden}_{t,t+1}^{ii} = \text{Hidden\%}_{t,t+1}^{ii} \cdot \text{wn}_t^{ii}$$

$$(10c) \text{ UIT\_hidden}_{t,t+1} = \sum_{ii=1}^3 \text{UIT\_hidden}_{t,t+1}^{ii}$$

$$(10d) \text{ UIT\_hidden}_{(t,t+n)} = \frac{\text{UIT\_hidden}_{t,t+1} + \text{UIT\_hidden}_{t+1,t+2} + \dots + \text{UIT\_hidden}_{t+n-1,t+n}}{n}$$

ii = leeftijdsgroep (15-29, 30-54 of 55+)  
 UIT\_DWH: totale uitstroom uit de sector volgens Datawarehouse  
 IN\_DWH: totale instroom in de sector volgens Datawarehouse  
 MIN() = minimumfunctie  
 wn\_DWH = aantal werknemers per leeftijdsgroep volgens Datawarehouse  
 wn = aantal werknemers per leeftijdsgroep volgens de cohortcomponentmethode (zie formule 4)  
 t = jaar  
 (t,t+n) = jaarlijks gemiddelde over de periode t, t+n

Nadat we voor alle leeftijden zowel de netto-uitstroom (*UIT\_CCM*) als de verborgen uitstroom (*UIT\_hidden*) berekend hebben, maken we de som van deze twee componenten om de totale uitstroom te bekomen (zie 11a). Voor de uitstroom van 55-plussers is de berekening identiek (11b). Tot slot berekenen we de procentuele uitstroom op identieke wijze als bij de groei (11c en 11d).

$$(11a) \text{ UIT\_tot}_{(t,t+n)} = \text{UIT\_CCM}_{(t,t+n)} + \text{UIT\_hidden}_{(t,t+n)}$$

$$(11b) \text{ UIT\_55plus}_{(t,t+n)} = \text{UIT\_55plus\_CCM}_{(t,t+n)} + \text{UIT\_55plus\_hidden}_{(t,t+n)}$$

$$(11c) \text{ UIT\_tot\%}_{(t,t+n)} = \frac{\text{UIT\_tot}_{(t,t+n)}}{\text{Gemiddelde}(\text{WN}_t, \text{WN}_{t+1}, \dots, \text{WN}_{t+n-1})} \times 100$$

$$(11d) \text{ UIT\_55plus\%}_{(t,t+n)} = \frac{\text{UIT\_55plus}_{(t,t+n)}}{\text{Gemiddelde}(\text{WN}_t, \text{WN}_{t+1}, \dots, \text{WN}_{t+n-1})} \times 100$$

UIT\_tot: totale uitstroom  
 UIT\_CCM: uitstroom volgens de cohortcomponentmethode (= netto-uitstroom; zie formule 9c)  
 UIT\_hidden: uitstroom die verborgen blijft bij UIT\_CCM (zie formule 10d)  
 t = jaar  
 (t,t+n) = jaarlijks gemiddelde over de periode t, t+n  
 i = leeftijd  
 WN = totaal aantal werknemers (zie formule 2)



## 5.4 Vervangingsvraag (55plus)

*Definitie: aanwervingsbehoefte die ontstaat door uitstroom van werknemers uit een sector*

De vervangingsvraag geeft aan hoeveel mensen er moeten aangeworven worden om de uitstroom van werknemers uit de sector op te vangen. Zoals gezegd tellen we interne mobiliteit binnen een sector niet als uitstroom mee. De vervangingsvraag omvat dus alleen de 'externe' vraag, dit is de vraag die buiten de sector gezocht dient te worden. De vervangingsvraag dekt ook enkel dat gedeelte van de uitstroom waar naar verwachting een vervanging tegenover staat. Indien in de bewuste sector een daling van de tewerkstelling wordt verwacht, hoeft immers niet de volledige uitstroom vervangen te worden. Daarom trekken we van de uitstroom een eventuele tewerkstellingskrimp af. Dit komt neer op onderstaande formule (12). Deze geeft de vervangingsvraag in absolute aantallen weer, maar dezelfde relatie geldt voor de procentuele vervangingsvraag. Dit gaat overigens op voor alle andere vraagcomponenten (uitbreidingsvraag, totale vraag en aanzuiveringsvraag) die we verder in deze nota zullen bespreken. We zullen daarom de formules in relatieve termen niet nog eens apart opnemen.

$$(12) \text{ Vervangingsvraag}_{(t,t+n)} = \text{UIT\_tot}_{(t,t+n)} + \text{MIN}(\text{Groei}_{(t,t+n)}; 0)$$

(t,t+n) = jaarlijks gemiddelde over de periode t, t+n  
 UIT\_tot: totale uitstroom (zie formule 11a of 11c)  
 Groei: tewerkstellingsgroei/krimp (zie formule 8a of 8b)  
 MIN(): minimumfunctie  
 t = jaar  
 n = aantal jaar dat vooruit gekeken wordt bij projectie

We hebben eveneens de 'vervangingsvraag 55plus' opgenomen. Dit is de aanwervingsbehoefte die ontstaat door uitstroom van 55-plussers. Ook hier gaan we er van uit dat deze uitstroom niet volledig vervangen dient te worden indien in de sector een daling van de tewerkstelling wordt verwacht. Daarom trekken we van de uitstroom van 55-plussers een eventuele tewerkstellingskrimp af.

$$(13) \text{ Vervangingsvraag}_{55plus(t,t+n)} = \text{UIT\_55plus}_{(t,t+n)} + \text{MIN}(\text{Groei}_{(t,t+n)}; 0)$$

(t,t+n) = jaarlijks gemiddelde over de periode t, t+n  
 UIT\_55plus: uitstroom van 55-plussers (zie formule 11b of 11d)  
 Groei: tewerkstellingsgroei/krimp (zie formule 8a of 8b)  
 MIN(): minimumfunctie  
 t = jaar  
 n = aantal jaar dat vooruit gekeken wordt bij projectie

## 5.5 Uitbreidingsvraag

*Definitie: aanwervingsbehoefte die ontstaat door tewerkstellingsgroei van een sector*

De uitbreidingsvraag geeft aan hoeveel aanwervingen men nodig heeft om de tewerkstellingsgroei op te vangen. In geval van een tewerkstellingskrimp wordt de uitbreidingsvraag gelijkgesteld aan nul.

$$(14) \text{Uitbreidingsvraag}_{(t,t+n)} = \text{MAX}(\text{Groei}_{(t,t+n)}; 0)$$

(t,t+n) = jaarlijks gemiddelde over de periode t, t+n  
 Groei: tewerkstellingsgroei/krimp (zie formule 8a of 8b)  
 MAX(): maximumfunctie  
 t = jaar  
 n = aantal jaar dat vooruit gekeken wordt bij projectie

## 5.6 Totale vraag

*Definitie: totale aanwervingsbehoefte in een sector*

De totale vraag is de som van de uitbreidings- en vervangingsvraag.

$$(15) \text{Totale vraag}_{(t,t+n)} = \text{Vervangingsvraag}_{(t,t+n)} + \text{Uitbreidingsvraag}_{(t,t+n)}$$

(t,t+n) = jaarlijks gemiddelde over de periode t, t+n  
 t = jaar  
 n = aantal jaar dat vooruit gekeken wordt bij projectie

## 5.7 Reguliere instroom 30plus

*Definitie: werknemers boven de 30 jaar die tijdens een jaar de sector instromen*

De instroom 30+ geeft aan welke instroom we kunnen verwachten bij 30-plussers indien de intredepatronen uit het verleden zich doorzetten. Dit is bedoeld om aan te geven dat in het verleden niet alle instroom bij de jongeren te vinden was en dat we dit dus ook in de toekomst wellicht niet moeten verwachten.

De berekening van deze component is analoog aan die van de uitstroom uit een sector. We berekenen daarbij per leeftijd de twee instroomcomponenten, namelijk de instroom volgens de cohortcomponentmethode (*IN\_CCM*)<sup>10</sup> en de 'verborgen' instroom aan de hand van Datawarehousegegevens (*IN\_hidden*). Deze verborgen instroom (*IN\_hidden*) is trouwens per definitie gelijk aan de verborgen uitstroom (*UIT\_hidden*) die we al berekenden, aangezien het nu eenmaal gaat over dat deel van de uitstroom waar in dezelfde leeftijd instroom tegenover staat, of vice versa. Nadat we bij de twee instroomcomponenten de 30-plussers hebben gesommeerd, tellen we deze op (zie 16a). Ten slotte nemen we een gemiddelde van de instroom over vijf jaar (16b) en berekenen we de procentuele instroom (16c).

---

<sup>10</sup> We merken op dat we voor de instroom van 30-plussers, in tegenstelling tot de instroom van jongeren, wel de cohortcomponentmethode hanteren. Deze instroom heeft immers vooral te maken met jobmobiliteit tussen sectoren, iets wat we redelijk effectief kunnen vatten met doorstroomcoëfficiënten. Voor de instroom van jongeren gaat dit niet op, zie supra.

$$(16a) \text{IN\_30plus}_{t,t+1} = \text{IN\_30plus\_CCM}_{t,t+1} + \text{IN\_30plus\_hidden}_{t,t+1}$$

$$(16b) \text{IN\_30plus}_{(t,t+n)} = \frac{\text{IN\_30plus}_{t,t+1} + \text{IN\_30plus}_{t+1,t+2} + \dots + \text{IN\_30plus}_{t+4,t+5}}{n}$$

$$(16c) \text{IN\_30plus}\%_{(t,t+n)} = \frac{\text{IN\_30plus}_{t,t+5}}{\text{Gemiddelde}(\text{WN}_t, \text{WN}_{t+1}, \dots, \text{WN}_{t+n-1})}$$

t = jaar

i = leeftijd

IN\_CCM: instroom volgens de cohortcomponentmethode (= netto-instroom)

IN\_hidden: instroom die verborgen blijft bij IN\_CCM

n = aantal jaar dat vooruit gekeken wordt bij projectie

(t,t+n) = jaarlijks gemiddelde over de periode t, t+n

WN = totaal aantal werknemers (zie formule (2))

## 5.8 Aanzuiveringsvraag

*Definitie: instroom in een sector die nog nodig is bovenop de reguliere instroom van 30-plussers*

Het verschil tussen de totale vraag en de reguliere instroom 30plus noemen we de aanzuiveringsvraag. Het geeft weer welke instroom nog nodig is bovenop de reguliere instroom van 30-plussers om aan de totale vraag te voldoen. In de historische periode is de aanzuiveringsvraag letterlijk gelijk aan de instroom van de jongeren (-30 jaar). Bij de projecties weerspiegelt het veeleer de vraag die zich 'hoofdzakelijk' richt op jongeren, al kan ook een deel van de aanzuiveringsvraag bij 30-plussers gezocht worden.

$$(17) \text{Aanzuiveringsvraag}_{(t,t+n)} = \text{Totale vraag}_{(t,t+n)} - \text{IN\_30plus}_{(t,t+n)}$$

(t,t+n) = jaarlijks gemiddelde over de periode t, t+n

t = jaar

n = aantal jaar dat vooruit gekeken wordt bij projectie